

# 电气工程及其自动化专业 2021 级人才培养方案

## 一、专业基本信息

学 院：电气工程学院	学科门类：工学
专业类别：电子信息与电气工程类	专业名称：电气工程及其自动化
学 制：四年	授予学位：工学学士

## 二、专业培养目标

本专业坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，落实立德树人根本任务，弘扬河北工业大学“勤慎公忠”校训精神和“工学并举”办学特色，立足京津冀协同发展和雄安新区规划建设，面向电工装备制造、能源电力等电气工程及相关领域的重大需求，培养德智体美劳全面发展、严谨务实、开拓创新、具有高度的社会责任感的专业精英和社会栋梁，为国家和区域经济社会发展提供人才支持与智力支撑。

本专业培养具有扎实的自然科学基础和良好的人文社会科学素养，具备较强的工程实践能力和良好的创新研发能力，系统掌握电气工程及其自动化领域的基础理论和专业知识，毕业后能够从事与电气工程领域相关的系统运行、工程设计、试验分析、研究开发和教育管理等工作的高素质工程技术人才。

预期学生在毕业五年左右能达到的具体目标如下：

(1) 人文修养：具有良好的工程职业道德、个人修养以及国际视野，遵纪守法，在工作中具有社会责任感、沟通能力、协作精神、安全与环保意识，能够理解电气工程对社会的影响。

(2) 专业知识：具备扎实的自然科学知识以及电机与电器及其控制、电力系统及其自动化、电力电子技术等领域的专业知识，能够综合利用资源和现代工具对电气工程复杂系统进行研究。

(3) 工程能力：能够综合运用专业知识对电气工程复杂问题进行分析、研究，对电气工程领域实际项目提出设计开发解决方案，能在本专业及与相关交叉学科从事生产运行与技术管理等工作。

(4) 终身学习：具有可持续发展、自主学习和终身学习的意识，掌握自主学习的方法，有不断学习和适应发展的能力。针对工程领域复杂工程问题，能够评价电气工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

## 三、专业毕业要求及实现矩阵

### (一) 毕业要求

- (1) 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决复杂工程问题。
- (2) 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题，以获得有效结论。
- (3) 设计/开发解决方案：能够设计针对复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。
- (4) 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。
- (5) 使用现代工具：能够针对复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。
- (6) 工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。
- (7) 环境和可持续发展：能够理解和评价针对复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。
- (8) 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。
- (9) 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。
- (10) 沟通：能够就复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和 design 文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。
- (11) 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。
- (12) 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力

## (二) 实现矩阵

毕业要求	实现环节或途径
(1) 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决复杂工程问题。	高等数学、大学物理等公共基础课程，电路理论基础、电子技术基础等学科与专业基础课程，电机学、电器理论基础、电力电子技术等专业课程
(2) 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题，以获得有效结论。	概率论与数理统计、复变函数与积分变换、大学物理、电路理论基础、电子技术基础、工程电磁场、信号与系统、高电压技术、毕业设计等
(3) 设计/开发解决方案：针对电气工程领域复杂工程问题，能够设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	思想道德修养与法律基础、工程图学、工程电磁场、电器理论基础、低压电器及其控制、电工材料及应用、电力系统分析、工程训练II、电子工艺实习、毕业设计等

<p>(4) 研究：能够基于科学原理并采用科学方法研究电气工程领域复杂工程问题，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。</p>	<p>信号与系统、自动控制原理、电机学、电器理论基础、电力电子技术、电气控制与可编程、高电压技术、交直流调速系统、高压电器、电器数值分析等</p>
<p>(5) 使用现代工具：针对电气工程领域复杂工程问题，能够开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对电气工程领域复杂问题的预测与模拟，并能理解其局限性。</p>	<p>计算思维与程序设计基础、高级程序设计(C++)、电力系统继电保护、高电压技术、电器数值分析、交直流调速系统、电力系统自动装置、毕业设计等</p>
<p>(6) 工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价电气专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。</p>	<p>思想道德修养与法律基础、当代工程观与科技创新、专业导论课、电子工艺实习、交直流调速系统、电力系统继电保护、生产实习、毕业设计等</p>
<p>(7) 环境和可持续发展：针对工程领域复杂工程问题，能够理解和评价电气工程实践对环境、社会可持续发展的影响。</p>	<p>环境保护与可持续发展、专业导论课、工程电磁场、电力系统分析、电机学、电机设计、电气控制与可编程控制器、生产实习、毕业设计等</p>
<p>(8) 职业规范：具有人文社会科学素养，社会责任感，能够在电气工程领域工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行职责。</p>	<p>中国近现代史纲要、马克思主义原理概论、毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论、形势与政策、专业导论课、电力系统分析、生产实习、毕业设计等</p>
<p>(9) 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。</p>	<p>军事课程、体育、工程训练II、生产实习、电子工艺实习、电力电子课程设计、电力系统课程设计、低压电器综合实践技能实验等</p>
<p>(10) 沟通：能够就电气工程领域复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。具有较好的外语应用能力，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。</p>	<p>大学英语、工程训练II、生产实习、电力系统分析、电机学、电气控制与可编程控制器、电力电子课程设计、电力系统综合性课程设计、低压电器综合实践课程设计、电器可靠性技术、毕业设计等</p>
<p>(11) 项目管理：理解并掌握电气工程领域工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。</p>	<p>大学英语、现代企业管理、电子工艺实习、电器理论基础、电力电子技术、电力系统分析、电机设计、毕业设计等</p>
<p>(12) 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。</p>	<p>中国近现代史纲要、毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论、大学英语、、新型电机及其控制技术、电力电子技术、专业导论课、大学英语、生产实习、毕业设计等</p>

### (三) 专业课程体系与毕业要求的关联矩阵表

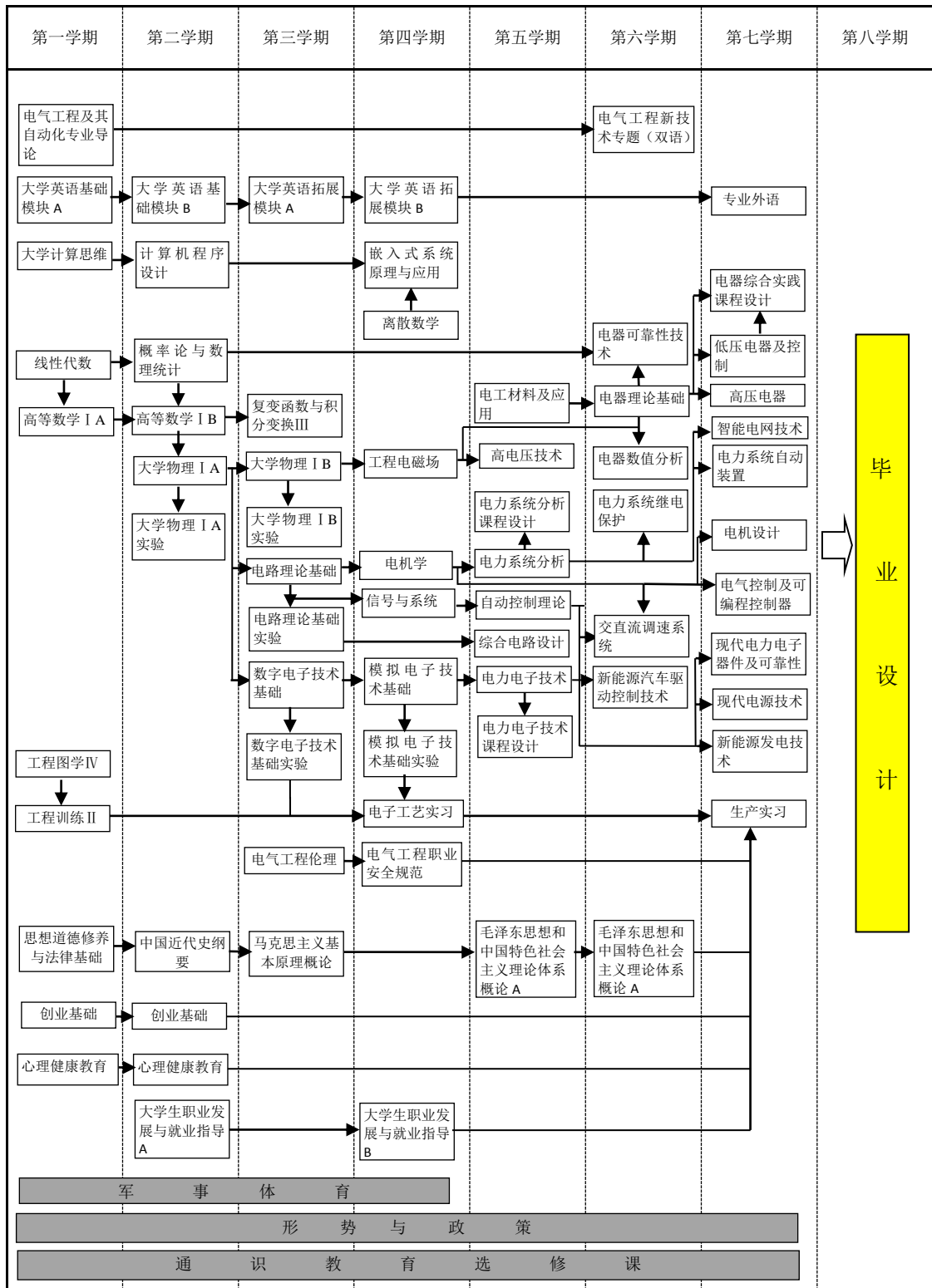
课程体系与毕业要求的关联度矩阵

课程名称	毕业要求关联度 (H/M/L)											
	1工程知识	2问题分析	3设计/开发解决方案	4研究	5使用现代工具	6工程与社会	7环境和可持续发展	8职业规范	9个人和团队	10沟通	11项目管理	12终身学习
思想道德修养与法律基础								H				L
中国近现代史纲要								M				H
马克思主义原理概论								L				H
毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论							H	L				M
形势与政策							H	M				L
高等数学（一）A/B	H	H		M								
线性代数	H	H										
概率论与数理统计	H	M										
复变函数与积分变换（三）	H	M										
离散数学	M			M								
大学物理（一）A/B	H	M										
大学物理实验 A/B				H	H							
大学英语基础模块 A/B										H		
大学英语拓展模块 A/B										H		
计算思维与程序设计基础					M							
高级程序设计（C++）			L		H							
军事理论									L			M
体育									M			H
心理健康教育						M						M
大学生职业发展与就业指导 A/B									M			M
创业基础											H	M
电路理论基础	M	H	M	L								
电路理论基础实验					M				L	M		
信号与系统	M			L								
数字电子技术基础				H					L			
模拟电子技术基础	M			H					L			
数字电子技术基础实验				H	M					M		
模拟电子技术基础实验				H	M					M		
工程电磁场	M	H			M							
课程名称	毕业要求关联度 (H/M/L)											

	1工程知识	2问题分析	3设计/开发解决方案	4研究	5使用现代工具	6工程与社会	7环境和可持续发展	8职业规范	9个人和团队	10沟通	11项目管理	12终身学习
嵌入式系统原理与应用			M		M							
综合电路设计			H		M					L		
电气工程及其自动化专业导论							M			M		
电机学	M	H		H								
电器理论基础	H				L	M						
自动控制原理	H	M										
电力电子技术		M	H		M					M		
电气控制与可编程控制器			M		H					M		
电工材料及应用							M			L		
电力系统分析	H		H		L	L						
高电压技术		H		M								
交直流调速系统	H	H	M		M							
高压电器	H		L							L		M
新能源汽车驱动技术(双语)			L			M						
电器可靠性技术	M	H	M	L								
电器数值分析	M	M			L							
电机设计	H				H	L						
电力设备在线监测与故障诊断			M	L	L	M		H				
基于 Matlab/Simulink 的系统建模与仿真	L				H							
电能质量分析与控制		L			M							
电气工程职业安全规范						H		H				
电气工程伦理						M	L	H				
电力系统继电保护		M	L			H						
电力系统自动装置		M				M					L	
智能电网技术						L	H			M		
发电厂电气部分		M						L				
新能源发电技术					L	H	L					
电力电子系统建模与仿真			L		M							
低压电器及其控制		M	L									
课程名称	毕业要求关联度 (H/M/L)											

	1工程知识	2问题分析	3设计/开发解决方案	4研究	5使用现代工具	6工程与社会	7环境和可持续发展	8职业规范	9个人和团队	10沟通	11项目管理	12终身学习
电力电子技术课程设计		M	M	H	M				H		L	L
开关电源技术			H		L					H		
现代电力电子器件及可靠性			M					L	M			
电气工程新技术专题(双语)									M	M		L
专业外语										H		M
电力系统综合性课程设计	H	H	M		M				L		M	L
低压电器综合实践课程设计	M	M	H	H	M				M		L	L
特种电机及驱动技术			M		M							
现代永磁电机理论与控制			M		L							
人工智能导论		L		M								
军事技能训练								M	H			
电子工艺实习			H			H						H
工程训练II						H		H	H		H	H
生产实习						H	M	H	H	H	H	
毕业设计	H	H	H		M			H	H	H	M	

#### 四、专业课程体系拓扑图



## **五、专业核心课程**

电路理论基础、电子技术基础、工程电磁场、信号分析与处理、电机学、电器理论基础、自动控制原理、单片机嵌入式系统、电力电子技术、电力系统分析、高电压技术等。

## **六、毕业和学位**

修满本培养方案规定的  $160.5+X+Y$  学分，成绩合格并符合《河北工业大学普通本科学籍管理规定（试行）》要求的学生，可获得电气工程及其自动化专业本科毕业证书。

符合毕业要求并达到《河北工业大学学位评定委员会学士学位授予实施细则》要求的学生，经学校学位评定委员会审查批准，可授予工学学士学位。



# 电气工程及其自动化专业 2021 级教学进程安排表

## 一、通识教育课程

课程性质	课程名称	学分	总学时	授课学时	实验学时	上机学时	考试类别	学期								授课单位
								第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
								1	2	3	4	5	6	7	8	
<b>(一) 通识教育基础课程</b>																
<b>思想政治类</b>																
必修	思想道德与法治	3	48	40	8		Y		3						26	
必修	中国近现代史纲要	3	48	40	8		Y	3							26	
必修	马克思主义基本原理	3	48	40	8		Y			3					26	
必修	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 A	2	32	28	4		Y				2				26	
必修	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 B	3	48	44	4		Y					3			26	
必修	形势与政策 A	0.5	16	16			N	0.5							26	
必修	形势与政策 B	0.5	16	16			N			0.5					26	
必修	形势与政策 C	0.5	16	16			N				0.5				26	
必修	形势与政策 D	0.5	16	16			N						0.5		26	
<b>小计</b>		<b>16</b>	<b>288</b>	<b>256</b>	<b>32</b>			<b>3.5</b>	<b>3</b>	<b>3.5</b>		<b>2.5</b>	<b>3</b>	<b>0.5</b>		
<b>数学与物理类</b>																
必修	高等数学 I A	5.5	88	88			Y	5.5							11	
必修	高等数学 I B	5.5	88	88			Y		5.5						11	
必修	线性代数	2	32	32			Y	2							11	
必修	概率论与数理统计	3	48	48			Y		3						11	
必修	复变函数与积分变换 I	3	48	48			Y			3					11	
必修	大学物理 I A	3.5	56	56			Y		3.5						11	
必修	大学物理 I B	3.5	56	56			Y			3.5					11	
必修	大学物理实验 I A	1.5	30		30		N		1.5						11	
必修	大学物理实验 I B	1.5	30		30		N			1.5					11	
<b>小计</b>		<b>29</b>	<b>476</b>	<b>416</b>	<b>60</b>			<b>7.5</b>	<b>13.5</b>	<b>8</b>						
<b>外语类</b>																
必修	大学英语基础模块 A	2	32	32			Y	2							22	
必修	大学英语基础模块 B	2	32	32			Y		2						22	
必修	大学英语拓展模块 A	2	32	32			Y			2					22	
必修	大学英语拓展模块 B	2	32	32			Y				2				22	
<b>小计</b>		<b>8</b>	<b>128</b>	<b>128</b>				<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>					
说明：共修 8 学分，大学英语四级 550 分及以上或雅思 6.0 及以上或托福机考 80 及以上或国际人才英语考试中级 200 分及以上，可免修大学英语基础模块课程；大学英语六级 550 分及以上或雅思 6.5 及以上或托福机考 90 及以上或国际人才英语考试高级 240 分及以上，可免修大学英语拓展模块课程。																
<b>计算机类</b>																
必修	计算思维与程序设计基础	2	32	16		16	N	2							28	
必修	高级程序设计 (C++)	3	48	32		16	N		3						28	
<b>小计</b>		<b>5</b>	<b>80</b>	<b>48</b>		<b>32</b>		<b>2</b>	<b>3</b>							
说明：必修 5 学分																
<b>军事、体育与劳动教育类</b>																

课程性质	课程名称	学分	总学时	授课学时	实验学时	上机学时	考试类别	学期								授课单位	
								第一学年		第二学年		第三学年		第四学年			
								1	2	3	4	5	6	7	8		
必修	军事理论	1	36	32	4		N		1								45
必修	体育 I	1	36	36			N	1									34
必修	体育 II	1	36	36			N		1								34
必修	体育 III	1	36	36			N			1							34
必修	体育 IV	1	36	36			N				1						34
必修	劳动通论	1	32	32						1							Online
小计		6	212	208	4			1	2	2	1						
<b>心理、职业与创业教育类</b>																	
必修	心理健康教育	1	36	36			N	1									
必修	大学生职业发展与就业指导 A	0.5	18	18			N	0.5									
必修	大学生职业发展与就业指导 B	0.5	18	18			N					0.5					
必修	创业基础	1	36	36			N			1							
小计		3	108	108				1.5			1		0.5				
<b>(二) 通识教育必修课程 (公共艺术课程及“四史”课程)</b>																	
必选	人文修养与艺术审美类——艺术散步	1	16	16			N		1								
必选	文史经典与文化传承类——中国传统文化导读	1	16	16			N	1									
必选	社会进步与当代中国类——社会主义发展史	1	16	16			N	1									
小计		3	48	48				2	1								
<b>说明：每类必修 1 学分，共修 3 学分</b>																	
<b>(三) 通识教育限选课程</b>																	
限选	逻辑思维与数学方法类-技术经济	1	16	16			N			1							
限选	社会进步与当代中国类-现代企业管理	1	16	16			N			1							
限选	生态环境与幸福生活类-环境保护与可持续发展	1	16	16			N				1						
小计		3	48	48						2	1						
<b>说明：通识教育限选课程至少限选 3 类，每类至少 1 学分 (专业选)</b>																	
<b>(四) 通识教育任选课程</b>																	
任选	文史经典与文化传承类	2	32														
任选	人文修养与艺术审美类	2	32														
任选	哲学智慧与批判思维类	2	32														
任选	文明发展与国际视野类	2	32														
任选	社会进步与当代中国类	2	32														
任选	科学探索与技术创新类	2	32														
任选	生态环境与幸福生活类	2	32														
任选	逻辑思维与数学方法类	2	32														
小计		4	64														
<b>说明：通识教育任选课程至少选修 4 学分 (学生选)。具体课程参考每学期的选课手册。</b>																	

## 二、专业教育课程

课程性质	课程名称	学分	总学时	授课学时	实验学时	上机学时	考试类别	学期								授课单位
								第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
								1	2	3	4	5	6	7	8	
<b>(一) 学科基础课程</b>																
必修	工程图学IV	3	48	44	4		Y	3							12	
必修	电路理论基础	5	80	80			Y			5					14	
必修	电路理论基础实验	1	20		20		N			1					14	
必修	数字电子技术基础	2.5	40	40			Y			2.5					14	
必修	模拟电子技术基础	3	48	48			Y				3				14	
必修	数字电子技术基础实验	1	20		20		N			1					14	
必修	模拟电子技术基础实验	1	20		20		N				1				14	
必修	工程电磁场	2.5	40	36	4		N				2.5				14	
必修	信号与系统	2	32	32			N					2			14	
<b>合计</b>		<b>21</b>	<b>348</b>	<b>280</b>	<b>68</b>			<b>3</b>		<b>9.5</b>	<b>8.5</b>					
<b>(二) 专业基础课程</b>																
必修	电气工程及其自动化专业导论课	1	16	16			N	1							14	
必修	电机学	5	80	64	16		Y				5				14	
必修	电力电子技术	4	64	52	12		Y					4			14	
必修	自动控制原理	4	64	56	8		Y					4			14	
必修	电力系统分析	5	76	4	4		Y					5			14	
必修	高电压技术	2	32	32			N					2			14	
<b>合计</b>		<b>21</b>	<b>336</b>	<b>296</b>	<b>40</b>			<b>1</b>			<b>5</b>	<b>15</b>				
<b>(三) 专业选修课程</b>																
限选	嵌入式系统原理与应用	2.5	40	28	12		N				2.5				14	
限选	电器理论基础	2.5	40	34	6		Y					2.5			14	
限选	交直流调速系统	3.5	56	44	12		Y					3.5			14	
限选	电力系统继电保护	2.5	40	28	4		N					2.5			14	
限选	电器可靠性技术	2.5	40	36	4		N					2.5			14	
限选	电器数值分析	2	32	22	10		N						2		14	
<b>合计</b>		<b>15.5</b>	<b>248</b>	<b>200</b>	<b>48</b>						<b>2.5</b>	<b>13</b>				
选修	电机设计	2	32	24	8		N							2	14	
选修	低压电器及其控制	2	32	24	8		N							2	14	
选修	电气控制与可编程控制器	2	32	26	6		N							2	14	
选修	特种电机及驱动技术	2	32	32			N							2	14	
选修	现代永磁电机理论与控制	2	32	32			N							2	14	
选修	基于 Matlab/Simulink 的系统建模与仿真	2	32	32			N							2	14	
选修	高压电器	2	32	32			N							2	14	
选修	电力系统自动装置	2	32	32			N							2	14	
选修	智能电网技术	2	32	32			N							2	14	
选修	发电厂电气部分	2	32	32			N							2	14	
选修	电力设备在线监测与故障诊断	2	32	32			N							2	14	
选修	现代电源技术	2	32	32			N							2	14	
选修	现代电力电子器件及可靠性（双语）	2	32	24	8		N							2	14	
选修	新能源发电技术	2	32	32			N							2	14	
选修	电力电子系统建模与控制	2	32	26	6		N							2	14	
选修	电能质量分析与控制	2	32	32	36		N							2	14	
<b>说明：限选 14.5 学分，选修 6 学分</b>																

### 三、集中实践教学环节

课程性质	实践名称	学 分	周 数	授 课 学 时	实 验 学 时	上 机 学 时	考 试 类 别	学 期								授 课 单 位	
								第一学年		第二学年		第三学年		第四学年			
								1	2	1	2	1	2	1	2		
必修	军事技能训练	1	2				N		1								35
必修	工程训练II	3	3				N		3								38
必修	综合电路设计	1	1				N				1						14
必修	电子工艺实习	1	1				N				1						14
必修	电力电子技术课程设计	1	1				N					1					14
必修	电力系统分析课程设计	1	1				N					1					14
必修	电器综合实践课程设计	1	1				N							1			14
必修	生产实习	4	4				N							4			14
必修	毕业设计(论文)	7	14				N								7		14
合计		20	28						4		2	2		5	7		

### 四、自主学习课程(X模块)

课程性质	课程名称	学 分	总 学 时	授 课 学 时	实 验 学 时	上 机 学 时	考 试 类 别	学 期								授 课 单 位	
								第一学年		第二学年		第三学年		第四学年			
								1	2	1	2	1	2	1	2		
选修	离散数学	2	32	32			N				2						11
选修	电气工程伦理	0.5	8	8			N			0.5							14
选修	电气工程职业安全规范	0.5	8	8			N				0.5						14
选修	电工材料及应用	2	32	32			N					2					14
选修	新能源汽车驱动控制技术(双语)	1	16	16			N							1			14
选修	电气工程新技术专题(双语)	1	16	16			N							1			14
选修	专业外语	2	32	32			N							2			14
选修	人工智能导论	2	32	32			N							2			14
合计		11	176	176						0.5	2.5	2	3	6			

说明：选修不低于6学分

### 五、第二课堂活动(Y模块)

课程性质	课程名称	学 分	总 学 时	授 课 学 时	实 验 学 时	上 机 学 时	考 试 类 别	学 期								授 课 单 位	
								第一学年		第二学年		第三学年		第四学年			
								1	2	1	2	1	2	1	2		
任选	第二课堂——学术科技	1	16	16			N										
任选	第二课堂——实践服务	1	16	16			N										
任选	第二课堂——信仰责任	1	16	16			N										
任选	第二课堂——文化体育	1	16	16			N										
合计		4	64	64													

说明：第二课堂活动至少选修4学分

### 六、电气工程及其自动化专业各类课程学分学时比例分配表

课程分类	数学与自然科学类课程	学科与专业基础类和专业类课程	人文社会科学类通识教育课程	工程实践与毕业设计(论文)	
占总学分比例%	19.94	37.24	25.22	22.14	
课程类别			课程属性	最低学分要求	占总学分比例%

必修课程学分数	通识教育课程必修课内教学学分	必修	59.75	39.3
	通识教育课程必修课内实验学分	必修	7.25	
	专业教育课程必修课内教学学分	必修	36	24.63
	专业教育课程必修课内实验学分	必修	6	
	小计			109
选修课程学分数	专业教育课程选修课内教学学分	选修	17	12.61
	专业教育课程选修课内实验学分	选修	4.5	
	通识教育课程选修课程学分	选修	10	5.87
	小计			31.5
集中实践教学环节学分数	集中实践教学环节学分数	必修	20	11.73
自主学习课程学分数	自主学习课程学分数	选修	6	3.52
第二课堂活动(Y模块)学分数	第二课堂活动(Y模块)学分数	选修	4	2.35
合计			170.5	100
课程类别		课程属性	最低学时数	占总学时比例%
必修课程学时数	必修课程课内教学学时数	必修	1740	63.97
	必修课程课内实验学时数	必修	236	8.68
	小计			1976
选修课程学时数	选修课程课内教学学时数	选修	672	24.71
	选修课程课内实验学时数	选修	72	2.65
	小计			744
合计			2720	100